

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Oktober 2005 (13.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/094964 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B01D 33/76**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002926

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. März 2005 (18.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 014 332.3 22. März 2004 (22.03.2004) DE  
10 2004 052 098.4 26. Oktober 2004 (26.10.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **Z-FILTER GMBH + CO. KG** [DE/DE]; Gänsäcker  
38, 78532 Tuttlingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **COMBROWSKI,  
Zbigniew** [DE/DE]; Gänsäcker 38, 78352 Tuttlingen  
(DE).

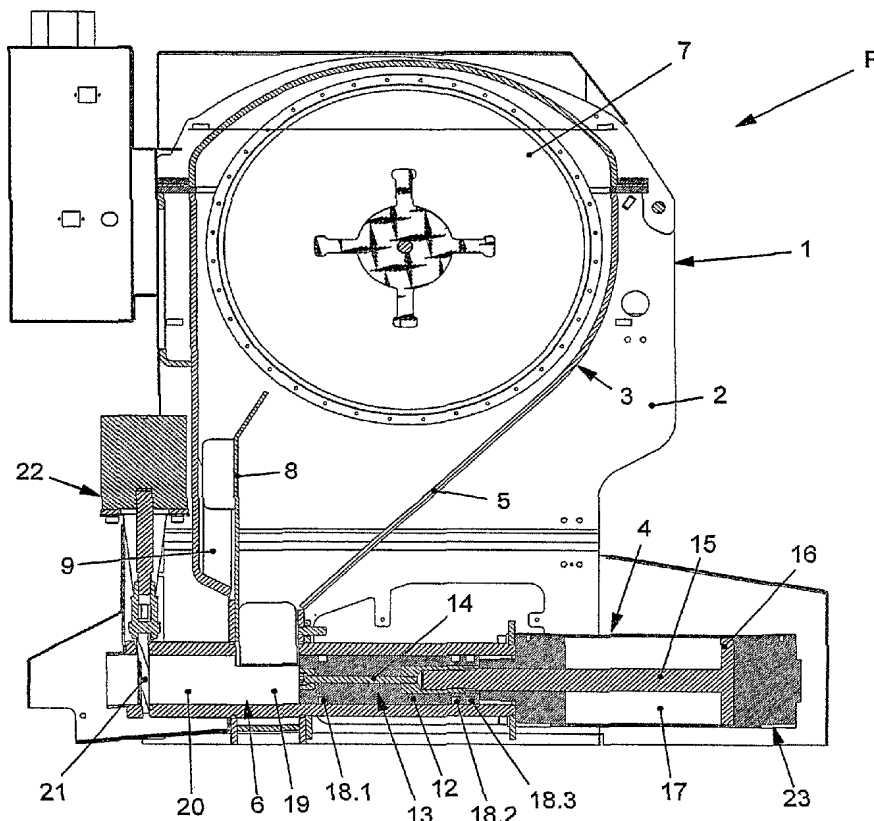
(74) Anwalt: **WEISS, Peter**; Zeppelinstrasse 4, 78234 Engen  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ATTENDING TO, FILTRATING AND CLEANING A WORKING MEDIUM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM PFLEGEN, FILTRIEREN UND REINIGEN EINES ARBEITS-  
MEDIUMS



(57) Abstract: The invention relates to a method for attending to, filtrating and cleaning a working medium using at least one filter (2) in a filter housing (1) which adjoins a discharge device (4) for a filter cake. According to the invention, the filtered out particles are gradually compacted in the discharge device (4) to give the filter cake and the compacted filter cake is discharged once it has reached a predetermined thickness.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Pflegen, Filtrieren und Reinigen eines Arbeitsmediums mit zumindest einem Filter (2) in einem Filtergehäuse (1), an welches eine Austrageeinrichtung (4) für einen Filterkuchen anschliesst, sollen die herausgefilterten Teilchen in der Austrageeinrichtung (4) in Stufen zum Filterkuchen verpresst und der verpresste Filterkuchen nach Erreichen einer vorbestimmten Dicke ausgetragen werden.

WO 2005/094964 A2



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

5

10

15      **Verfahren und Vorrichtung zum Pflegen, Filtrieren und Reinigen eines  
Arbeitsmediums**

20      Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Pflegen, Filtrieren und Reinigen eines  
Arbeitsmediums mit zumindest einem Filter in einem Filtergehäuse, an welches  
eine Austragseinrichtung für einen Filterkuchen anschliesst, sowie eine  
Vorrichtung hierfür und eine Austragseinrichtung.

25      **STAND DER TECHNIK**

Unter zu reinigendem Arbeitsmedium sollen alle denkbaren Medien aus dem  
industriellen und/oder privaten Bereich verstanden werden, die von  
partikelförmigen Verunreinigungen zu befreien sind. Hierzu gehören  
insbesondere Kühlschmiermittel, Öl, Schleifwässer, KFZ-Waschwässer und  
30      Waschbäder, Wässer aus der Pharmaindustrie oder Chemie bzw. aus der  
Lebensmittelherstellung. Dies sind aber nur Beispiele.

Eine Vorrichtung der o.g. Art ist aus der DE 101 40 709 A1 bekannt. Dort wird das Arbeitsmedium über zumindest eine Leitung zumindest einem Filter zugeführt, wobei der Filter zumindest eine Filterfläche ausbildet, welche von dem Arbeitsmedium durchströmt wird. Danach gelangt das Filtrat zu einem Filtratausgang, während die ausgefilterten Teilchen zu einer Sedimentationskammer verbracht werden. Dort sinken die ausgefilterten Partikel nach unten, verbacken miteinander und werden dann durch ein Ventil, einen Schieber oder eine pneumatische, mechanische oder hydraulische Klappe entnommen. Denkbar ist auch, dass sie durch einen Austragskolben ausgeschoben werden.

### AUFGABE

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der o.g. Art bereitzustellen, bei welcher der Austrag des Filterkuchens wesentlich verbessert ist.

### LÖSUNG DER AUFGABE

Zur Lösung dieser Aufgabe führt zum einen, dass die herausgefilterten Teilchen in der Austrageinrichtung in Stufen zum Filterkuchen verpresst und der verpresste Filterkuchen nach Erreichen einer vorbestimmten Dicke ausgetragen wird.

Das bedeutet, dass der Filterkuchen einer wesentlich besseren Verdichtung unterzogen wird und fast trocken aus der Austrageinrichtung gelangt. Zum einen kann er so besser entsorgt werden, zum anderen wird weitestgehend Arbeitsmedium aus ihm herauspresst, welches wieder zurück in den Arbeitsprozess gelangen kann. Dadurch wird Arbeitsmedium eingespart.

Die Steuerung der Arbeit des Presskolbens erfolgt bevorzugt anhand seines Hubes und seines Druckes. Anfänglich wird ein relativ geringer Druck gewählt, so dass die ausgefilterten Partikel einfach zusammengeschoben werden. Hat der Filterkuchen eine gewisse Dicke erreicht, kann der Druck laufend erhöht

werden. In vielen Fällen genügt jedoch die Erhöhung des Druckes zum Ende des Arbeitszyklus hin. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Filterkuchen möglichst wenig Flüssigkeit beinhaltet.

- 5 Gleichzeitig wird der Hub des Presskolbens überwacht, wodurch die Dicke des Filterkuchens bestimmt wird. Dies geschieht über Wegmesssensoren beliebiger Bauart. Sobald der Filterkuchen eine vorgeschriebene Dicke erreicht hat, wird der Druck des Presskolbens erhöht und/oder der Filterkuchen ausgestossen.

- 10 Das Zurückdrücken von Filtrat aus dem Filterkuchen zurück in einen Zuführtrichter hat den Vorteil, dass im Zuführtrichter laufend Bewegung entsteht, so dass es dort nicht zu einem Zusammenbacken von auszutragenden Partikeln kommt, die möglicherweise den Zuführtrichter verstopfen.

15

Auf letzt genanntes Merkmal bezieht sich auch ein weiteres erfindungsgemässes Verfahren für das zwar selbständig Schutz begehrt wird, welches aber insbesondere im Zusammenhang mit dem eben beschriebenen Verfahren Anwendung finden soll. Nach diesem Verfahren soll das Medium  
20 kurz vor und/oder beim Übergang zwischen Filtergehäuse und Austragseinrichtung bewegt, insbesondere verwirbelt werden. Dies dient dazu, dass in diesem Bereich keine Brückenbildung von Partikeln stattfindet, welche den Trichter verstopfen würde.

- 25 Bei einem weiteren erfindungsgemässen Verfahren, für das ebenfalls selbständig Schutz begehrt wird, kann das Filtergehäuse zum Austragen des Filterkuchens unter Druck gesetzt und/oder der Filterkuchen aus der Austragseinrichtung abgesaugt werden. Hier erübrigt sich ein Pressen des Filterkuchens. Wichtig ist nur, dass ein schneller Austrag erfolgt, d.h., das  
30 Filtergehäuse schnell entleert wird. Dies wird durch den erzeugten Überdruck bzw. durch das Absaugen gewährleistet.

Bevorzugt ist daran gedacht, dass der Filter in Zeitabständen rückgespült wird. Hier sind mehrere Möglichkeiten denkbar. Zum einen sollte das Innere des Filters mit einem Medium beaufschlagt werden, so dass der aussen auf dem Filter liegende Schlamm von der Filteroberfläche abgehoben wird. Dies kann  
5 beispielsweise über Druckluft erfolgen oder aber auch mittels einer Filterpumpe, die den Filter von Innen nach Aussen mit einem Medium, insbesondere mit Filtrat beaufschlagt. Die Filteroberfläche wird dann oder gleichzeitig mit einem weiteren Medium beaufschlagt, beispielsweise kann dies  
10 das zu reinigende Arbeitsmedium selbst sein. Denkbar ist auch, hier Spüldüsen vorzusehen, mittels denen der Filter, der Filterraum, der Zuführtrichter und auch die Austragseinrichtung gespült wird.

Speziell wird Schutz für einen bevorzugten Rückspülvorgang beansprucht, der  
15 eine andere Methode der Partikelabführung beinhaltet. Hierzu wird vor dem Rückspülvorgang die Zuführpumpe des Filters für das Arbeitsmedium abgeschaltet, um das Innengehäuse des Filters drucklos zu machen. Damit eine effektive Rückspülung durchgeführt und die Partikel besser abtransportiert werden können, muss das Gehäuse schnell entleert werden. Hierzu wird  
20 bevorzugt ein Rückspulimpuls eingeleitet und/oder ein Ventil am Anlagengehäuse geöffnet, um somit den Abfluss des Mediums im Filter über die Filterpumpe oder ein separates Ventil zu beschleunigen.

Bei einer entsprechenden Vorrichtung soll in der Austragseinrichtung eine  
25 Vorkammer von einer Presskammer getrennt sein. Ein entsprechender Presskolben durchläuft zuerst die Vorkammer und schiebt die sedimentierten Partikel in die Presskammer. Dort werden die Partikel zusammengedrückt und zum Filterkuchen verpresst.

30 Die Presskammer ist von einem Schieber verschlossen. Dieser Schieber kann nach Bedarf geöffnet werden, sofern beispielsweise der Filterkuchen eine

vorbestimmte Dicke erreicht hat. Antrieb für den Schieber und Schieber selbst sind handelsüblich, so dass eine nähere Beschreibung unterbleiben kann.

5 Der Presskolben ist bevorzugt Teil einer Kolben-/Zylindereinheit, die pneumatisch oder hydraulisch betrieben werden kann. Er ist so ausgestaltet, dass er die Vorkammer und Presskammer durchfahren kann. Querschnittlich bietet es sich an, dass er zylinderförmig ausgestaltet ist, jedoch sind auch andere Querschnitt denkbar und sollen von der Erfindung umfasst sein.

10 Der Kolben oder zumindest seine Mantelfläche besteht aus Kunststoff, was den Vorteil hat, dass sich beispielsweise Späne in den Kunststoffmantel einfressen können, ohne dass es zu Verschweissungen mit der Kammer kommt.

15 Im übrigen ist der Presskolben und seine Abdichtung so ausgestaltet, dass ausgepresstes Filtrat wieder zurück in den Zuführtrichter gelangen kann.

Die oben erwähnte Verwirbelung des Mediums im Zuführtrichter zur Austragseinrichtung hin wird der Einfachheit dadurch bewirkt, dass einzubringendes Arbeitsmedium durch entsprechende Durchlässe in den 20 Trichter eindringen kann. Hierzu können einer Trichterwand entsprechende Durchlässe eingeformt sein, der Einfachheit halber soll aber eine Trichterwand oder eine in den Trichter eingesetzte Prallwand einen Abstand zu einer Seitenwand aufweisen, so dass durch den entstehenden Schlitz hindurch Arbeitsmedium in den Trichter eindringen und dort Wirbel erzeugen kann.

25

Genauso ist es möglich, die Filter, den Filterraum, den Zuführtrichter sowie die Austragseinrichtung mit Düsen im Innen- oder Aussenraum des Filtergehäuses zu versehen und somit den Abtransport des Filterkuchens zur Austragseinrichtung sowie das gleichzeitige Spülen der genannten Bereiche zu 30 optimieren.

Die oben beschriebene Austragseinrichtung bildet ein selbstständiges Bauelement, welches auch an andere Filtergeräte od.dgl. angesetzt werden kann. Deshalb wird für dieses Element auch separat Schutz begehrt.

- 5 Ebenso ist es möglich, diese Anlage in einer Low-Cost-Variante, ohne o.g. Austragseinrichtung (beinhaltet Presskolben und Presskammer) zu betreiben, die nur mit einem Ventil, einem Schieber oder einer pneumatischen, mechanischen oder hydraulischen Klappe versehen ist.
- 10 Der Schieber kann im übrigen auch dazu dienen, den verpressten Schlamm, d.h., das Brikett, sicher vom Kolben zu trennen, damit es nicht wieder beim Zurückziehen des Kolbens in den Pressraum gezogen wird. In diesem Fall drückt der Schieber das Brikett von dem Kolben weg, so dass es abfällt.



**FIGURENBESCHREIBUNG**

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Pflegen und Reinigen eines Arbeitsmediums;

Figur 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Austragseinrichtung;

10

Figur 3 eine verkleinert und perspektivisch dargestellte Ansicht der Austragseinrichtung gemäss Figur 2;

Figur 4 einen Querschnitt durch die Austragseinrichtung gemäss Figur 2 entlang Linie IV-IV.

15

Eine erfindungsgemässe Vorrichtung P zum Pflegen und Reinigen eines Arbeitsmediums weist ein vorzugsweise geschlossenes Filtergehäuse 1 auf. Ein derartiges Filtergehäuse 1 ist beispielsweise in der DE 101 40 709 beschrieben, auf die besonders Bezug genommen wird. Dementsprechend werden nachfolgend nur die für die vorliegende Erfindung wesentlichen Teile näher beschrieben.

20

Das Filtergehäuse 1 besteht aus zwei Seitenwänden, wovon nur die Rückwand 2 gezeigt ist, und einem Gehäusemantel 3, der zwischen die beiden Seitenwände eingesetzt ist. Der Gehäusemantel 3 bildet nach unten zu einer Austragseinrichtung 4 hin einen Trichter 5 aus, durch den ausgefilterte Teilchen zu einer Austragskammer 6 der Austragseinrichtung 4 hin gelangen können.

25

In dem Gehäusemantel 3 befinden sich Filterflächen 7, welche dem Ausfiltern von Teilchen aus dem zu reinigenden Arbeitsmedium dienen. Das Einführen des zu reinigenden Arbeitsmediums erfolgt im vorliegenden

30

Ausführungsbeispiel von unten her hinter einer Prallwand 8 in dem Trichter 5. Ein entsprechender Einlass 9 ist nur angedeutet.

Die Austragseinrichtung 4 schliesst mit einer Öffnung 10 (siehe Figuren 2 bis 4) 5 direkt an den Trichter 5 an. Die Öffnung 10 ist dabei in ein Rohr 11 eingeschnitten. In dem Rohr 11 befindet sich die Austragskammer 6 und ein Zylinderraum 12 zur Aufnahme eines Presskolbens 13. Der Presskolben 13 besteht bevorzugt aus Kunststoff und ist über einen Gewindebolzen 14 mit 10 einer Kolbenstange 15 verbunden. Diese Kolbenstange 15 bewegt sich unter dem Druck eines Druckkolbens 16 in einem Druckraum 17 einer entsprechenden Kolben-/Zylindereinheit 23.

Gegenüber dem Zylinderraum 12 ist der Presskolben 13 stirnwärtig durch eine Ringdichtung 18.1 und endwärtig durch zwei Ringdichtungen 18.2 und 18.3 15 abgedichtet. Die Ringdichtung 18.1 ist so ausgestaltet, dass sie Flüssigkeit durchlässt. Allerdings wird die Ringdichtung 18.1 nicht für jede Anwendung benötigt.

Die Austragskammer 6 unterteilt sich in eine Vorkammer 19, die direkt an den 20 Trichter 5 anschliesst und eine Presskammer 20, die sich etwa waagerecht an die Vorkammer 19 anschliesst. Die Presskammer 20 wird durch einen Schieber 21 verschlossen, der durch einen entsprechenden Antrieb 22 bewegt werden kann.

25 Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

Über den Einlass 9 strömt zu reinigendes Arbeitsmedium in das Filtergehäuse 1 ein, wobei es durch die Prallwand 8 zu der Filterfläche 7 hin geleitet wird. Ein 30 kleinerer Teil des Arbeitsmediums soll aber erfindungsgemäss auch in den Trichter 5 einströmen können, was dadurch möglich wird, dass die Prallwand 8 beispielsweise von der Rückwand 2, nicht näher gezeigt, einen Abstand einhält, so dass zwischen Prallwand 8 und Rückwand 2 ein Schlitz entsteht.

Dieses in den Trichter 5 einströmende Arbeitsmedium hat den Vorteil, dass es dort Verwirbelungen erzeugt, so dass sich die in den Trichter 5 absinkenden bzw. sich dort sedimentierenden Teilchen nicht verbinden können und so auch  
5 keine Brücken entstehen, welche zu einer Verstopfung des Trichters 5 führen.

Die von der Filterfläche 7 aus dem Arbeitsmedium abgetrennten Teilchen sinken im Trichter 5 nach unten und fallen in die Vorkammer 19 der Austragskammer 6. Von Zeit zu Zeit wird der Presskolben 13 mittels der  
10 Kolben-/Zylindereinheit 23 bewegt, wobei er die Vorkammer 19 durchfährt und die Teilchen aus der Vorkammer 19 in die Presskammer 20 verfrachtet. Dort presst er die Teilchen mit einem Druck von z. B. 15 bar bis 100 bar zusammen. Das dabei ausgepresste Filtrat fließt entlang dem Spalt zwischen Presskolben 13 und Innenwand der Presskammer 20 über die Ringdichtung 18.1 nach  
15 hinten in die Vorkammer 19 und wird dort nach oben in den Trichter 5 gedrückt. Auch hierdurch erfolgt in dem Übergang von Trichter 5 zu Vorkammer 19 eine Strömung, die einer Brückenbildung der sedimentierenden Teilchen entgegenwirkt.

20 Beim Übertritt des Presskolbens 13 von Vorkammer 19 zu Presskammer 20 kann es im Randbereich vorkommen, dass beispielsweise Späne von dem Mantel des Presskolbens mitgenommen werden. Da der Mantel des Presskolbens aus Kunststoff besteht, drücken sich die Späne in den Kunststoff ein, so dass es nicht zu einem Festsetzen des Presskolbens in der  
25 Presskammer 20 kommt. Gleichzeitig entstehen durch die Späne in den Kunststoffmantel des Presskolbens auch Rillen, über die eine Rückführung des Filtrats aus der Presskammer 20 erleichtert ist. Es findet kein Kaltverschweissen wie bei herkömmlichen Metallkolben statt.

30 Durch die Arbeit des Presskolbens 13 entsteht in der Presskammer 20 ein Filterkuchenbrikett, das sehr verdichtet ist. Hierdurch wird der Ausfahrweg des Presskolbens im Laufe der Zeit geringer. Dieser Ausfahrweg und der durch den

Presskolben aufgebrachte Druck wird von einer nicht näher gezeigten Steuerung überwacht. Erreicht beispielsweise der Presskolben einen bestimmten Wegmesssensor nicht mehr, so bedeutet dies, dass ein Filterkuchen entsprechender Dicke erreicht ist. Beim nächsten Hubvorgang des Presskolbens sollte deshalb ein nochmaliges sehr starkes Verdichten des Filterkuchens erfolgen, wozu beispielsweise der Arbeitsdruck des Presskolbens auf 50 bar erhöht wird. Nach diesem Arbeitshub erfolgt ein Öffnen des Schiebers 21 mittels des Antriebs 22 und der Filterkuchen kann durch den Presskolben 13 aus der Presskammer 20 ausgestossen werden.

10

Sollte ein Auswechseln des Presskolbens 13 notwendig werden, so geschieht dies ebenfalls auf sehr einfache Art und Weise. Der Presskolben 13 wird bei geöffnetem Schieber 21 soweit wie möglich ausgefahren. Hierdurch wird der Gewindebolzen 14 zugänglich, so dass er von einem entsprechenden Werkzeug angegriffen und gelöst werden kann. Anstelle des Gewindebolzens 14 wird jetzt ein entsprechendes Ausziehwerkzeug stirnwärtig in den Presskolben 13 eingeschraubt, so dass der Presskolben 13 aus der Austragskammer 6 herausgezogen werden kann.

20 Gemäss der vorliegenden Erfindung liegen Austragseinrichtung 4 und Einlass 9 für das zu reinigende Arbeitsmedium am untersten Punkt des Filtergehäuses 1. Wird dieses nach Beendigung des Filtrierzyklus entleert, so entsteht ein Unterdruck im Filtergehäuse 2, wodurch die Filterfläche 7 abgewaschen wird. Die entsprechenden Schlammteile fallen nach unten in den Trichter 5 und von dort in die Austragskammer 6. Hierdurch wird die Abreinigung der Filterfläche 7 verbessert.

Bei Beginn des Filtrierzyklus ist bevorzugt der Einlass 9 so ausgerichtet, dass ein Strahl des zu reinigenden Arbeitsmediums direkt auf die Filterfläche 7 auftrifft. Hierdurch spritzt dieser Strahl die Filterflächen 7 ebenfalls sauber und der Schlamm fliesst durch den Trichter 5 in die Austragskammer 6.

30

DR. PETER WEISS & DIPL.-ING. A. BRECHT  
Patentanwälte  
European Patent Attorney

5

Aktenzeichen: P 3131/PCT

Datum: 18.03.2005 W/HU

**Positionszahlenliste**

|    |                         |    |  |    |             |
|----|-------------------------|----|--|----|-------------|
| 1  | Filtergehäuse           | 34 |  | 67 |             |
| 2  | Rückwand                | 35 |  | 68 |             |
| 3  | Gehäusemantel           | 36 |  | 69 |             |
| 4  | Austragseinrichtung     | 37 |  | 70 |             |
| 5  | Trichter                | 38 |  | 71 |             |
| 6  | Austragskammer          | 39 |  | 72 |             |
| 7  | Filterfläche            | 40 |  | 73 |             |
| 8  | Prallwand               | 41 |  | 74 |             |
| 9  | Einlass                 | 42 |  | 75 |             |
| 10 | Öffnung                 | 43 |  | 76 |             |
| 11 | Rohr                    | 44 |  | 77 |             |
| 12 | Zylinderraum            | 45 |  | 78 |             |
| 13 | Presskolben             | 46 |  | 79 |             |
| 14 | Gewindebolzen           | 47 |  |    |             |
| 15 | Kolbenstange            | 48 |  |    |             |
| 16 | Druckbolzen             | 49 |  |    |             |
| 17 | Druckraum               | 50 |  |    |             |
| 18 | Ringdichtung            | 51 |  |    |             |
| 19 | Vorkammer               | 52 |  |    |             |
| 20 | Presskammer             | 53 |  |    |             |
| 21 | Schieber                | 54 |  |    |             |
| 22 | Antrieb                 | 55 |  |    |             |
| 23 | Kolben-/Zylindereinheit | 56 |  | P  | Vorrichtung |
| 24 |                         | 57 |  |    |             |
| 25 |                         | 58 |  |    |             |
| 26 |                         | 59 |  |    |             |
| 27 |                         | 60 |  |    |             |
| 28 |                         | 61 |  |    |             |
| 29 |                         | 62 |  |    |             |
| 30 |                         | 63 |  |    |             |
| 31 |                         | 64 |  |    |             |
| 32 |                         | 65 |  |    |             |
| 33 |                         | 66 |  |    |             |

**PATENTANSPRÜCHE**

- 5     1.    Verfahren zum Pflegen, Filtrieren und Reinigen eines Arbeitsmediums mit  
         zumindest einem Filter (2) in einem Filtergehäuse (1), an welches eine  
         Austragseinrichtung (4) für einen Filterkuchen anschliesst,  
  
         dadurch gekennzeichnet,  
10           dass die herausgefilterten Teilchen in der Austragseinrichtung (4) in  
         Stufen zum Filterkuchen verpresst und der verpresste Filterkuchen nach  
         Erreichen einer vorbestimmten Dicke ausgetragen wird.
- 15     2.    Verfahren zum Pflegen, Filtrieren und Reinigen eines Arbeitsmediums mit  
         zumindest einem Filter (2) in einem Filtergehäuse (1), an welches eine  
         Austragseinrichtung (4) für einen Filterkuchen anschliesst, dadurch  
         gekennzeichnet, dass das Medium kurz vor und/oder beim Übergang  
         zwischen Filtergehäuse (1) und Austragseinrichtung (4) bewegt,  
20           insbesondere verwirbelt wird.
3.    Verfahren zum Pflegen, Filtrieren und Reinigen eines Arbeitsmediums mit  
         zumindest einem Filter (2) in einem Filtergehäuse (1), an welches eine  
         Austragseinrichtung (4) für einen Filterkuchen anschliesst, dadurch  
25           gekennzeichnet, dass das Filtergehäuse zum Austragen des  
         Filterkuchens unter Druck gesetzt und/oder der Filterkuchen aus der  
         Austragseinrichtung abgesaugt wird.
4.    Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
30           dass der Filter in Zeitabständen rückgespült wird, wobei der  
         Rückspülimpuls ggf. auch zum Austragen des Filterkuchens verwendet  
         wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in das Filterinnere Luft oder ein anderes Druckmedium, insbesondere Filtrat, eingeführt wird.
- 5 6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Filter von aussen während dem Rückspülvorgang mit Arbeitsmedium oder einem anderen Spülmedium beaufschlagt wird.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Beaufschlagen über Spüldüsen erfolgt, die auf dem Filter ausgerichtet werden.
- 15 8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke des Kuchens über eine Wegmessung oder automatisch bei Erreichen einer bestimmten Dicke des Briketts eines Presskolbens (13) ermittelt wird.
- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Druck des Presskolbens (13) ermittelt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Druck des Presskolbens (13) bei der letzten Pressstufe erhöht wird.
- 25 11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtrat aus dem Filterkuchen zurück in einen Zuführtrichter (5) gedrückt wird.
- 30 12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass vom Filtergehäuse (1) ein Trichter (5) in eine Vorkammer (19) der Austrageeinrichtung (4) einmündet, an die eine Presskammer (20) anschliesst, wobei der

Vorkammer (19) und der Presskammer (20) ein Presskolben (13) zugeordnet ist.

5 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Presskammer (20) von einem Schieber (21) verschlossen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem Presskolben (13) zumindest ein Sensor zur Bestimmung der Lage des Presskolbens (13) zugeordnet ist.

10

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Presskolben (13) über einen Gewindebolzen (14), der von der Stirnseite her in den Presskolben (13) eingesetzt ist, mit einer Kolbenstange (15) verbunden ist.

15

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Mantelfläche des Presskolbens (13) zumindest teilweise aus Kunststoff besteht.

20 17. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass vom Filtergehäuse (1) ein Trichter (5) in eine Vorkammer (19) der Austrageeinrichtung (4) einmündet, wobei eine Wand (8) des Trichters selbst oder ein Trichter (5) zumindest einen Durchbruch zum Durchlassen einer Flüssigkeit in den  
25 Trichter (5) aufweist oder ausbildet.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (8) zumindest teilweise von einer Seitenwand (2) des Filtergehäuses (1) einen Abstand einhält.

30



19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die den Durchlass ausbildende Wand (8) von in das Filtergehäuse (1) einströmendem, zu reinigenden Arbeitsmedium anströmbar ist.
- 5 20. Austragseinrichtung (4) zum Austragen eines Filterkuchens, dadurch gekennzeichnet, dass einer Vorkammer (19) zur Aufnahme von ausgefilterten Teilchen eine Presskammer (20) nachgeordnet und beiden Kammern (19, 20) ein Presskolben (13) zugeordnet und dessen Weg sensorüberwacht ist, wobei die Presskammer (20) von einem Schieber
- 10 (21) verschlossen ist.

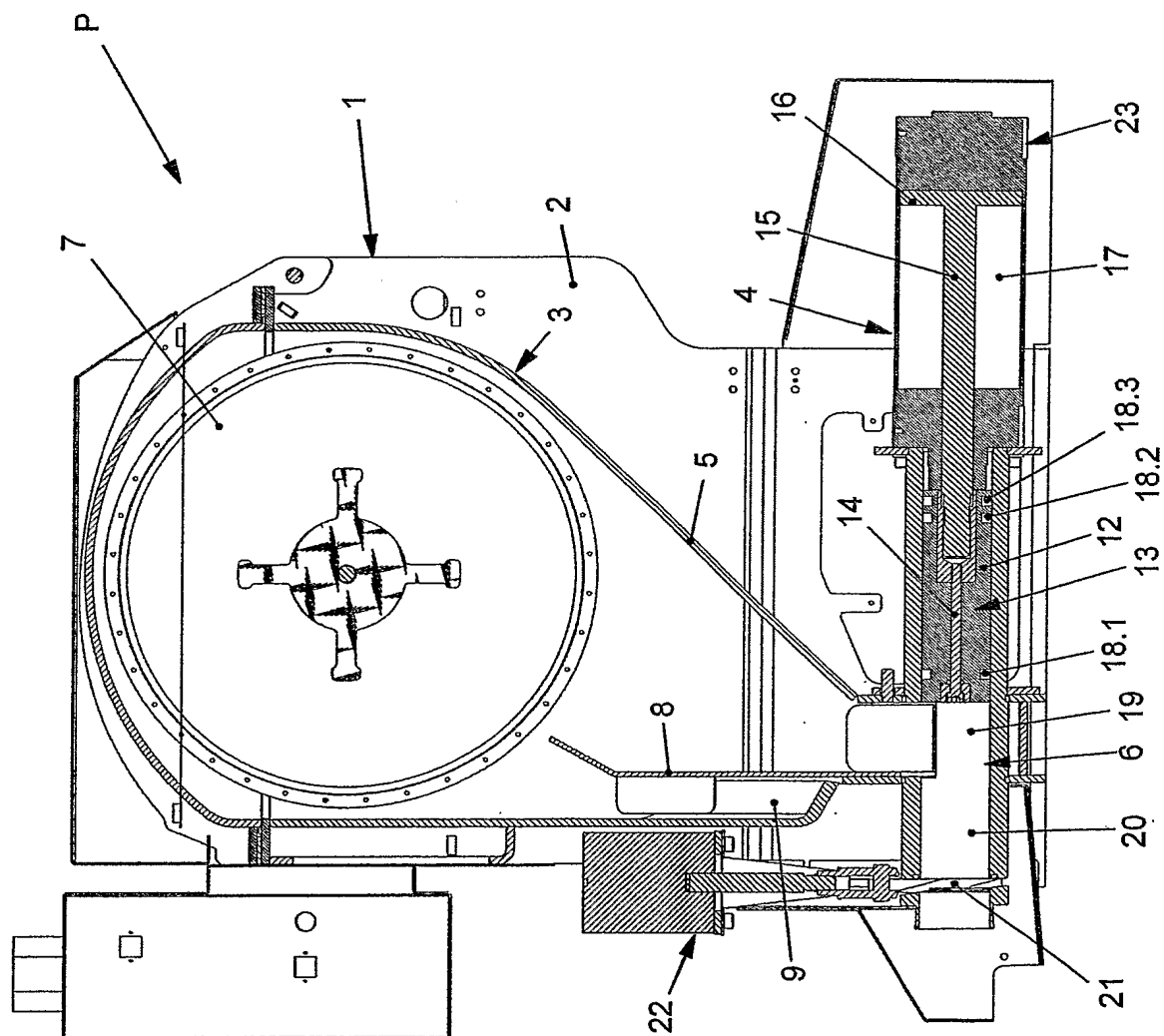


Fig. 1

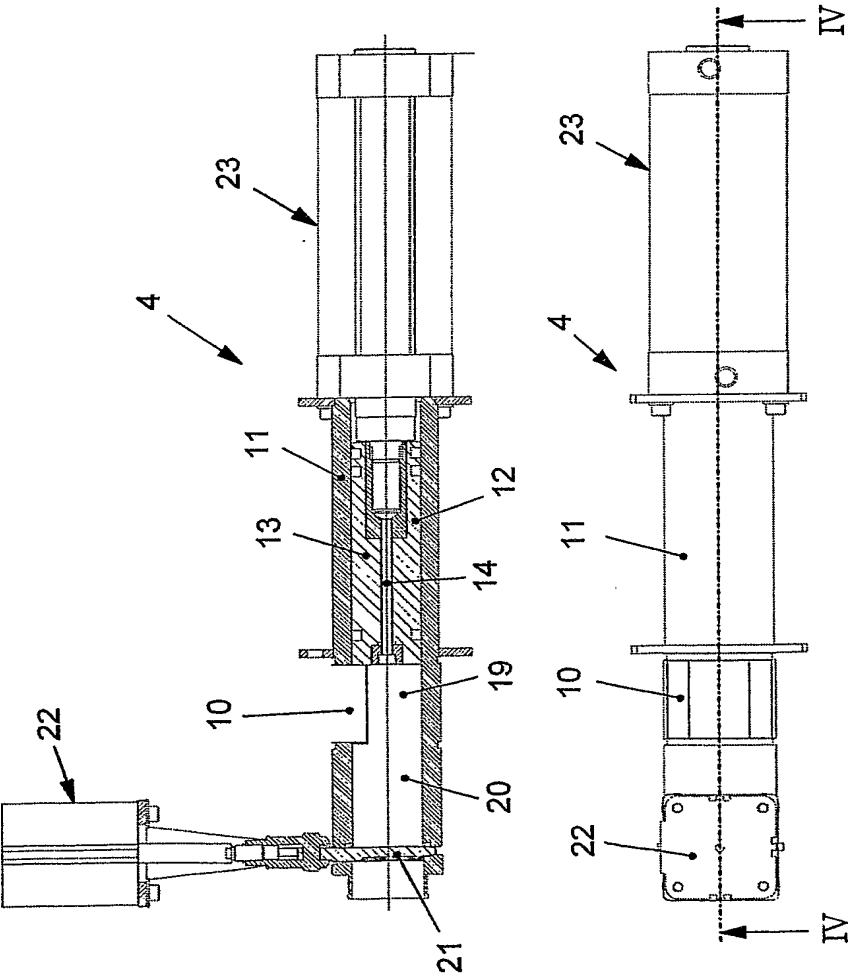


Fig. 4

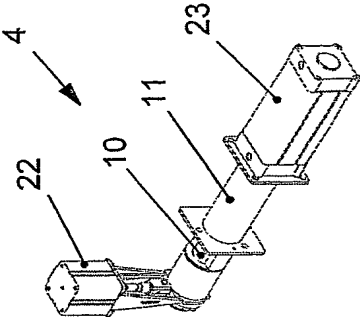


Fig. 3

Fig. 2